

EDUCAR PELO PESQUISA: FORMAÇÃO E PROCESSOS DE ESTUDO E

ENSINO-APRENDIZAGEM: ALGUMAS TENDÊNCIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TEACHING-LEARNING: SOME TRENDS IN MATHEMATICAL EDUCATION

Adriana Salete Loss Zorzan¹

*[...] em termos de modelos de aprendizagem
[...] não podemos nos prender a um determi-
nado modelo, pois assim corremos o risco de
cegar-nos ao invés de participar do ensino e
aprendizagem com criatividade própria.*

(Ocsana Sônia Danyluk)

RESUMO: Repensar as práticas pedagógicas que se apresentam nos contextos escolares, bem com seus fundamentos teórico-metodológicos, é um dos desafios postos na atualidade na perspectiva da resignificação do processo ensino-aprendizagem. O artigo, que é resultado de uma sistematização reflexiva, mediante a revisão de algumas tendências relacionadas à educação matemática, objetiva, além de apresentar elementos que permitem identificar concepções que fundamentam e orientam faze-

¹ Mestre em Educação - UPF/RS, Professora na URI – Campus de Erechim/RS, doutoranda em Educação na PUCRS e Coordenadora Pedagógica na Rede Pública de Ensino – RS. E-mail: adrianazorzan@terra.com.br

res pedagógicos de educadores, contribui para a construção de proposta metodológica em educação matemática, associando-se às expressivas discussões e produções teóricas relacionadas à temática. O texto identifica, contextualiza e analisa as principais tendências na educação matemática, considerando o processo ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Educação Matemática. Tendências. Ensino. Aprendizagem

INTRODUÇÃO

A revisão de algumas tendências relacionadas à educação matemática, mais precisamente relacionadas ao ensinar-aprender, faz-se necessário para que seja possível identificar concepções que fundamentam e perpassam o processo do ensino-aprendizagem dos sujeitos para consigo mesmos, para com os outros e para com o conhecimento.

A análise descritiva sistematizada nesta elaboração tem o intuito de contribuir para o estudo reflexivo dos profissionais da área, bem como aos que estão em processo de formação, possibilitando a ambos elementos para que, além de conhecerem a sua própria prática, contribua para a construção de proposta metodológica para o ensino da matemática.

Para melhor situar as tendências matemáticas, faz-se necessário contextualizá-las, pois toda proposta surge de situações, de exigências e necessidades que circundam determinado contexto histórico. Por isso, quando se menciona o ensino da matemática, ou das outras áreas do conhecimento, é preciso refletir sobre os princípios epistemológicos e as ideologias subjacentes ao saber e ao método de ensino. Em outras palavras, é possível dizer que tanto a epistemologia como a metodologia estão permeadas pela dimensão política.

Assim, é importante destacar que, até as décadas de 60 e 70, o ensino da matemática, em diferentes países, recebeu influências do movimento conhecido como “matemática moderna”, cujo enfoque central era o ensino voltado para o desenvolvimento excessivo da abstração, enfatizando muito mais a teoria do que a prática. Mas, no decorrer do ensino-aprendizagem da matemática, foi percebida a inadequação de al-

guns princípios dessa matemática moderna; ocorreram, então, novas discussões curriculares, que promoveram reformas em nível mundial. Como essas reformas, evidenciam-se a ênfase na resolução de problemas, a exploração da matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano, a compreensão da importância do uso da tecnologia, o direcionamento para a aquisição de competências básicas ao cidadão e a ação do aluno no processo da construção do conhecimento.

Essas idéias possibilitaram a reflexão, a sintetização de concepções e a constituição de propostas sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, inclusive no Brasil. O surgimento de propostas alternativas para a ação pedagógica do ensino matemático constitui o movimento da educação matemática, ou, ainda, as tendências em educação matemática. Nesse sentido, é significativo destacar as tendências em Educação Matemática que estão sendo alvo de discussões e produções teóricas e práticas, as quais são: a etnomatemática, a modelagem, a resolução de problemas, a tecnologia e a Educação Matemática, a filosofia da Educação Matemática.

Nessa perspectiva, apresentamos a seguir reflexões e contribuições das tendências em educação matemática, como: a etnomatemática, a modelagem, a resolução de problemas, a tecnologia e a filosofia na educação matemática para o repensar o fazer pedagógico dos professores.

1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA

A etnomatemática surgiu no começo da década de 1970 com pensadores, estudiosos dos países de Terceiro Mundo. O surgimento dessa corrente justifica-se pela contradição existente entre a matemática escolar e a produzida nos diferentes meios culturais.

O termo “etnomatemática” foi constituído por Ubiratan D’Ambrósio, professor emérito de Matemática da Universidade Estadual de Campinas/Unicamp, o qual atua em cursos de pós-graduação e leciona em várias universidades do país e do exterior. Para D’Ambrósio, etnomatemática não é apenas o estudo de matemática das diversas etnias. Para compor a

palavra “etnomatemática”, utilizam-se “as raízes tica, matema e etno para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos).”²

A etnomatemática apresenta em seu âmago a dimensão política, pois, ao conceber a matemática como um produto cultural, torna-a uma ciência do povo, recuperando-o enquanto sujeito histórico. A história da matemática revela que, como saber, ela se tornou academicista, ou seja, constituiu-se em conhecimento para alguns dirigirem a sociedade ou, ainda, para preparar mão-de-obra barata na sociedade capitalista. Assim, a pretensão da etnomatemática é a educação multicultural, a qual valoriza e reconhece como legítimo o saber matemático oriundo das diversas culturas ao lado da matemática acadêmica.

A valorização exacerbada do conhecimento matemático academicista desqualificou o saber oriundo das experiências vivenciadas pelos sujeitos em seu cotidiano. Assim, quanto mais se distancia o saber do mundo cultural do sujeito, mais fácil e possível se torna a imposição de uma cultura determinada. Sabe-se que, enquanto povo brasileiro, usufruiu-se e experencia-se a aculturação. Pelo processo histórico de colonização, gestou-se no Brasil a crença da incapacidade de se constituir as próprias ciências e conhecimentos. É evidente que essa situação traz consigo o caráter de desapropriação do saber para a eficaz dominação. Nesse sentido, a principal razão de a etnomatemática tornar-se o foco de pesquisas é para refletir sobre a importância de se valorizar os saberes culturais e de se reconstruir a auto-estima de povo, que também possui suas riquezas, valores e conhecimentos.

A Educação Matemática, no enfoque da tendência da etnomatemática, contempla o saber oriundo do cotidiano, a qual acredita que está imbuído de saberes e fazeres próprios da cultura: “A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, qualificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultu-

² D’AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, p. 60.

ra”³, como afirma D’Ambrósio. É a matemática da vida, do dia-a-dia, que não ocorre no espaço escolar. Nessa perspectiva, a escola é convidada a trabalhar com conhecimentos que surgem da realidade, do contexto social, em que, metodologicamente, é focalizada a inter e transdisciplinaridade, ou seja, a matemática enquanto disciplina escolar precisa ser trabalhada de forma contextualizada e passível de diferentes relações com outras áreas do conhecimento e com as necessidades e história de vida do grupo social. Também é uma característica metodológica da etnomatemática a passagem do saber concreto para o abstrato.

Outro aspecto importante é a referência que D’Ambrósio faz sobre o ensino da matemática, na perspectiva de considerar a cultura dos sujeitos. A Educação Matemática precisa trabalhar com saberes oriundos do cotidiano para constituir conhecimentos que ajudem os sujeitos a resolver situações-problema de seu contexto social. Em nenhum momento, a etnomatemática tem a pretensão de substituir a boa matemática acadêmica, que, como menciona D’Ambrósio, “será conseguida se deixarmos de lado muito do que ainda está nos programas”⁴ e que é absolutamente inútil na sociedade.

A proposta pedagógica da etnomatemática considera a educação multicultural como uma possibilidade “para preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz.”⁵ E ao professor cabe o compromisso de oferecer aos alunos uma visão crítica e os instrumentos adequados para que possam viver bem na sociedade impregnada de tecnologia, pois, como afirma D’Ambrósio,

está pelo menos equivocado o educador matemático que não percebe que há muito mais na sua missão de educador do que ensinar a fazer continhas ou a resolver equações e problemas absolutamente artificiais, mesmo que, muitas vezes, tenha a aparência de estar se referindo a fatos reais.⁶

³ D’AMBRÓSIO, *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*, p. 22.

⁴ Idem, p. 43.

⁵ D’AMBRÓSIO, *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*, p. 47.

⁶ Idem, p. 46.

Então, a Educação Matemática, nessa perspectiva, requer do sujeito o desenvolvimento crítico de sua capacidade de saber-fazer, sujeito que constitui saberes para provocar ações transformadoras no contexto onde vive.

2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA MODELAGEM

A modelagem, como um método, uma alternativa de ensino-aprendizagem na matemática, começou a fazer parte das discussões entre os educadores a partir da década de 70. Essa tendência tem como objetivo conectar a realidade com a matemática, promovendo o estudo a partir do mundo vivido/concreto para a análise dos conteúdos abstratos e a resolução de problemas que propiciam a compreensão e a constituição de saberes e alternativas para o contexto.

Metodologicamente, nesta proposta, a matemática trabalhada na escola parte dos interesses dos alunos, do contexto social em que eles estão inseridos, e proporciona que o conteúdo desenvolvido tenha origem em temas oriundos da problematização da realidade. A prática dessa tendência, segundo Biembengut e Hein, dá-se com base em cinco assos⁷:

1. Diagnóstico: da realidade, dos interesses dos alunos e do grau de conhecimento dos mesmos.
2. Escolha do tema ou modelo matemático: para desenvolver o conteúdo programático que estará inserido numa situação problemática.
3. Desenvolvimento do conteúdo programático: ocorre o reconhecimento da situação-problema, formulação e resolução do problema e interpretação e validação a partir do conteúdo.
4. Orientação de modelagem: requer que o sujeito seja capaz de fazer modelos matemáticos. O aluno é incentivado à pesquisa, a desenvolver a criatividade e a habilidade de formular e resolver problemas e a aplicar o

⁷ BIEMBENGUT Maria Salett; HEIN, Nelson. *Modelagem matemática no ensino*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002, p. 19.

conteúdo matemático. Nesse processo, o aluno é conduzido à formulação de hipóteses, à constituição de alternativas para solucionar as situações-problema.

5. Avaliação do processo: avaliam-se a produção e o conhecimento matemático, a produção do trabalho de modelagem em grupo e a extensão e aplicação do conhecimento para, assim, redirecionar o trabalho.

Nesse sentido, a estrutura dos conteúdos programáticos não constituiu foco central do estudo, mas, sim, conhecimentos a serem mediatizados, explorados, discutidos e analisados com temas e saberes do cotidiano, com o intuito de desenvolver no sujeito a habilidade para descobrir alternativas variadas para a solução da situação-problema. Quer dizer, os alunos são conduzidos a constituir variados modelos e a superar a noção de precisão e certeza constituídas pela matemática moderna.

A tendência da modelagem matemática / resolução de problemas exige do professor o trabalho de condução do estudo matemático, literalmente excluindo a relação transmissor – receptor no ensino da disciplina. O professor, em sua função de conduzir o processo, deverá, pela sua competência técnica e política, problematizar as questões norteadoras do tema e conteúdos abordados. A Educação Matemática, nesta perspectiva, assume a matemática como linguagem para o estudo de problemas e situações reais, devendo proporcionar aos sujeitos o uso da imaginação criadora e o desenvolvimento da capacidade de ler e interpretar a realidade e os saberes matemáticos. Portanto, o estudo da matemática segundo a modelagem requer a interação entre realidade e matemática, com o que se torna possível “representar uma situação ‘real’ com ‘ferramental’ matemático (modelo matemático).”⁸

Numa perspectiva de ensino contextualizado, essa abordagem tem como característica a interdisciplinaridade, que possibilita o estudo e o aprofundamento dos mais variados saberes, tornando, assim, o ensino descentralizado, numa dimensão exploratória e participativa. O ensino da

⁸ BIEMBENGUT Maria Salett; HEIN, Nelson. *Modelagem matemática no ensino*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002, p. 13.

matemática, nesse enfoque, permite aos sujeitos a amplitude de relações e construções matemáticas aplicáveis às mais variadas situações da vida cotidiana.

3 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Depois do currículo e do ensino da matemática que exigiam a repetição e a memorização de conteúdos e exercícios, surgiu uma nova orientação para a aprendizagem dessa disciplina segundo o enfoque da aprendizagem que requeria do aluno a compreensão e o entendimento do saber-fazer; começou a emergir no campo investigativo da matemática o aprender a partir da resolução de problemas.

As experiências enfatizando a resolução de problemas já eram implementadas por Dewey entre 1896 e 1904, o qual sugeria que a orientação pedagógica estivesse centrada em projetos. Posteriormente, outros estudiosos desenvolveram trabalhos na perspectiva da compreensão matemática a partir de situações-problema. Mas, em nível mundial, as pesquisas sobre a resolução de problemas obtiveram caráter curricular no início da década de 1970, como nos relata Andrade (apud ONUCHIC, 1999, p. 203).⁹

Essa tendência, inicialmente, foi uma reação ao ensino matemático que se caracterizava pelos exercícios rotineiros de aplicação e memorização. Durante estudos e discussões que buscavam uma melhor Educação Matemática, a tendência resolução de problemas começou a caracterizar-se pela sua abrangência ao mundo real, ou seja, o problema matemático deixaria de ser, na matemática, um conteúdo de mera aplicação dos conceitos para tornar-se um meio de aprender e compreender os conhecimentos teóricos e práticos desta disciplina. No Brasil, a Educação Matemática começou os seus estudos sobre resolução de problemas a partir da segunda metade da década de 1980.

⁹ ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp, 1999.

Então, o ensino da matemática através da resolução de problemas requererá, didaticamente, um ensino-aprendizagem que ocorra a partir de uma solução-problema, passando do processo de problematização para o estudo abstrato, no qual se operacionalizam os problemas através da representação simbólica. Onuchic afirma que,

quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, eles estão dando a seus alunos um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão. À medida que a compreensão dos alunos se torna mais profunda e mais rica, sua habilidade em usar matemática para resolver problemas aumenta consideravelmente.¹⁰

Para tanto, a Educação Matemática possibilita ao aluno a pesquisa, a construção e a compreensão dos conceitos matemáticos, bem como a aplicação desses nas mais diversas situações-problema. Metodologicamente, é oferecida ao aluno a possibilidade de construir relações e de entender sua aplicabilidade no mundo concreto e abstrato.

Onuchic salienta que os PCNs [Parâmetros Curriculares Nacionais] “indicam a Resolução de Problemas como ponto de partida de atividades matemáticas e discutem caminhos para fazer matemática na sala de aula, destacando a importância da História da Matemática e da Tecnologia de Comunicação.”¹¹

Nesse sentido, a Educação Matemática brasileira orientada por esta proposta, de resolução de problemas, exige do professor a desconstrução do modelo de aplicação e exercício de “coleções” de problemas matemáticos, pois, nessa abordagem, o ensino-aprendizagem fundamenta-se na construção do conhecimento, sendo enfatizado o pensar, o indagar, o relacionar, o comparar e a aplicação de recursos em uso no meio. A ação recíproca do sujeito e do objeto de conhecimento constitui a aprendiza-

¹⁰ ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*, p. 208.

¹¹ Idem, p. 209

gem. Por isso, “o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas.”¹²

4 TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nas últimas décadas do século XX, assistiu-se a um crescente avanço tecnológico, a partir do qual houve a informatização de diversos setores da sociedade. A difusão de recursos possibilitadores do acesso a uma variedade de informações em menor tempo fez emergir práticas educacionais voltadas à aplicação desses elementos tecnológicos.

Segundo Borba e Penteado,¹³ o ensino da matemática, que vinha se caracterizando pela oralidade, escrita, lápis, papel e giz, passou a apresentar-se, no final do século XX, com novas abordagens e novos recursos tecnológicos.

Analisando a reação dos professores às novas perspectivas oferecidas pela tecnologia, percebe-se que, num primeiro momento, houve rejeição, resistência e medo, pois considerava-se que esse recurso poderia “roubar-lhes” o espaço e a função no ato educativo. É importante salientar que a política tecnológica veiculada no Brasil na década de 1970 apresentou-se como elemento articulatório da exclusão social, pois muitos aparatos tecnológicos ocuparam e continuam a ocupar o espaço e o trabalho que, anteriormente, era realizado somente pela força humana. Essa política tecnológica deve ser analisada sob os princípios do capitalismo, no qual a economia requer maior produtividade em tempo diminuto e com um crescente lucro. Nessa ótica, pode-se dizer que a tecnologia ampliou a produtividade, o acúmulo de capitais e, conseqüentemente, a exclusão social.

Atualmente, em pleno século XXI, quando as máquinas possibilitam informações e soluções em um tempo reduzido, não é mais possível que a escola continue a desmerecer ou desconsiderar a tecnologia em suas propostas pedagógicas. Com essas considerações, não se tem a pretensão de “endeusar” a tecnologia e, muito menos, de compactuar

¹² Idem, 210-211.

¹³ BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy: *Informática e educação matemática*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

com a dimensão político-econômica da exclusão social. O que se quer esclarecer é que hoje a escola não pode abrir mão dos novos recursos tecnológicos disponíveis, do contrário, tornar-se-á um espaço obsoleto e desvinculado das reais necessidades oriundas da inteligência humana.

Nesse sentido, os recursos tecnológicos desse contexto precisam ser estudados, analisados, para servirem de constructos a novas maneiras e possibilidades de constituição do saber escolar. De modo especial, o ensino da matemática não pode mais ater-se a um ensino memorístico, no qual se enfatizam as tabuadas e o exercício de cálculos, pois essas atividades não atendem às necessidades sociais. Assim, diante do desenvolvimento do pensamento, do conhecimento, da produção e da cultura, o ensino da matemática, como também das outras áreas do conhecimento, necessita de transformações nos aspectos didático-metodológicos. Para tanto, a informática na Educação Matemática, como afirmam Borba e Penteado, não tem a função de substituir ou complementar os seres humanos, mas de contribuir para a organização do pensamento. Segundo esses mesmos pesquisadores e educadores da informática na Educação Matemática, deve-se entender que a informática é

uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantâneas.¹⁴

A informática na Educação Matemática é tão importante quanto o lápis, o papel e o giz. O pensar matemático deve acontecer também a partir dos mais variados recursos tecnológicos (computador, calculadora, internet,...) para que, das investigações e dúvidas, possam constituir-se novas formas de estudar e aplicar esse saber. Metodologicamente, o es-

¹⁴ BORBA e PENTEADO, *Informática e educação matemática*, p. 46.

tudo pode transcorrer de forma interdisciplinar, sob o enfoque da modelagem e através do trabalho cooperativo, como afirma Penteado¹⁵, visto que, “ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar não só com mais um recurso para a realização das tarefas, mas está abrindo um novo canal de comunicação com seus alunos.”¹⁶

Por isso, urge que nas escolas se façam empreendimentos para ter acesso aos recursos tecnológicos. A democratização faz-se necessária para a constituição de uma política tecnológica includente, na qual, ontologicamente, o saber deve servir à espécie humana e não o contrário. Para isso, o professor é o mediador entre o pensamento humano e a máquina, proporcionando as condições de saber lidar com as informações, saber procurá-las, interpretá-las, resolvê-las e reconstruí-las, pois a Educação Matemática, na perspectiva tecnológica, tem o objetivo de estimular a curiosidade, a imaginação, a comunicação, a construção de diferentes caminhos para a resolução de problemas e o desenvolvimento das capacidades: cognitiva, afetiva, moral e social.

Portanto, a Educação Matemática, na perspectiva da tendência da informática, torna-se uma ciência a ser estudada, possibilitando a reorganização do pensamento, da proposta pedagógica e da maneira de encarar o saber matemático. A ação educativa da informática na matemática deve ser possibilitadora da aprendizagem, do pensar, do indagar e construir, de modo que as diferentes inteligências possam interagir para constituir a compreensão e, sobretudo, a solução de problemas cotidianos.

5 FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática, sob o prisma investigativo da filosofia, torna-se um campo de reflexão sobre a teoria e a prática da matemática. Conforme afirmam Bicudo e Garnica, precisa-se entender que “a Filosofia da Educação Matemática caracteriza-se por um pensar reflexivo, sis-

¹⁵ PENTEADO, Miriam Godoy. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria Aparecida V. *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*, p. 207.

¹⁶ Idem, p. 306.

temático e crítico sobre a prática pedagógica da matemática e sobre o contexto sociocultural onde ocorrem situações de ensino e de aprendizagem de Matemática,”¹⁷ pois o ensino escolar deve descentralizar o caráter instrutivo da concepção positivista impregnado no estudo da matemática. A dogmatização dos saberes matemáticos gestou certezas e verdades inquestionáveis, que, atualmente, não correspondem às reais necessidades da sociedade. Para tanto, ressurge a necessidade por concepções que primem pelo pensar, refletir e analisar as diferentes possibilidades de constituir o saber e que venham ao encontro das exigências de cada contexto cultural.

A tendência da filosofia da Educação Matemática instiga o professor pesquisador, a revisitar suas concepções em relação ao ensino-aprendizagem da matemática, para pensar e analisar o saber sistematizado. Significa, pois, que o conhecimento matemático torna-se alvo de investigação, mediante a busca do que tem significado para ser ensinado e aprendido. Por isso, a filosofia da Educação Matemática “se coloca questões sobre o conteúdo a ser ensinado e aprendido, e desse modo, necessita das análises e reflexões da filosofia da matemática sobre a natureza dos objetos matemáticos, da veracidade do conhecimento matemático, do valor da matemática.”¹⁸

Esse modo de proceder caracteriza o ensino-aprendizagem da matemática numa dimensão plural, diversa do pensar e do conceber o conhecimento. Garnica diz que “o mundo só existe para alguém que o percebe, sob uma pluralidade de perspectiva”¹⁹. Portanto, é nessa dinâmica que o professor de matemática pode focalizar o seu trabalho, no intuito de promover, a partir da diversidade de compreensões do mundo e do objeto de conhecimento, a análise, a discussão e a problematização à ação desencadeadora de soluções aos problemas cotidianos. É a parti-

¹⁷ BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *Filosofia da educação matemática*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002, p. 77.

¹⁸ Idem, p. 32.

¹⁹ GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *Filosofia da educação matemática*: algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*, p. 63.

lha entre os diferentes modos de pensar e experienciar que torna a realidade e o conhecimento em contínua construção. Nesse sentido, a Educação Matemática, na dimensão filosófica, propicia alternativas e estratégias que abarcam os mais variados posicionamentos interpretativos para organizar e sistematizar as concepções e os conceitos oriundos das experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A existência humana configura-se com desejos, valores e necessidades. É a partir de suas necessidades que o ser humano produz os bens materiais e os não materiais. Os primeiros são constituídos pela espécie humana para sua própria sobrevivência; já os segundos originam-se dos pensamentos e concepções que gestam a maneira do ser construir e produzir o mundo.

Tanto o pensamento quanto a sociedade são organizados e estruturados de forma dependente, pois as necessidades do ser humano tornam-no sujeito construtor de uma forma de vida, de existência. Esse processo é constituído pela ação do sujeito, como também pelo mundo das idéias, que ora fazem nascer as diferentes organizações de sociedade, ora fortalecem uma época histórica ou um tipo de organização social.

Na luta constante pela sobrevivência, o ser humano constitui o mundo da cultura, que é oriunda da sua ação, de sua maneira de pensar, agir, produzir, viver... Essa dinâmica da cultura presentifica-se na história da humanidade porque é comunicada a todas as gerações. É através dessa comunicação que ocorre o elo entre o passado, o presente e o futuro, ou seja, é comunicada de um ser para outro a noção de ser e estar neste mundo, o que transcorre e se constitui pela educação. Nesse sentido, a educação possibilita ao ser humano a interação com o mundo interior e exterior de sua existência. Essa possibilidade se faz presente no sujeito porque, enquanto ser inacabado, precisa dialetizar seu viver, seu pensar e seu ser no mundo com o outro. Como diz Freire, “o homem não é uma ilha. É comunicação.”²⁰

²⁰ FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. 21. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997, p. 28.

Articular o saber vivido, experienciado, e o saber abstrato torna-se a função mediadora primordial do educador. Desse elo integrador, considerando a educação matemática, processa-se a significação do objeto matemático para a prática cotidiana. Assim, o ensino matemático percorre a ação reflexiva dos diferentes saberes gestados para operacionalizar os raciocínios interpretativos e, criativamente, constituir saberes/conhecimentos necessários à ação humana. Portanto, entendemos que é de suma importância compreender que os fundamentos teóricos e práticos são imprescindíveis para a constituição de uma proposta significativa de aprendizagem. Sem esses fundamentos, o máximo que se consegue realizar, no cotidiano escolar, é a transmissão de conteúdos e informações desvinculados da vida e das experiências dos alunos.

A Educação Matemática, metodologicamente, necessita recorrer ao campo intencional da autocrítica, da relação sujeito e realidade e da ressignificação da vida, da cultura e da produção a partir do conhecimento constituído. Essas ações “re-criam o dado e o já feito em uma cadeia interminável de construir o inacabado, o que está em movimento, sendo que somos nós-mesmos o mundo-horizonte, a cultura, enfim a História”²¹. O saber matemático passa a constituir-se pelo mundo imaginário, pelo uso da criatividade, pela experimentação e pela possibilidade de ensaios, hipóteses e erros, deixando de ser uma ciência pronta, acabada e um saber dogmatizado.

Portanto, nós educadores somos instigados a constituirmos propostas metodológicas que possibilitem a efetiva e significativa aprendizagem de nossos alunos. Para tal, necessitamos reconhecer e praticar as inovações propostas pelas tendências em educação matemática se ensejarmos a qualidade do ensino no que se refere à disciplina de Matemática.

²¹ BICUDO, Maria Aparecida V. Filosofia da educação matemática: um enfoque fenomenológico. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*, p. 41.

ABSTRACT: *Rethinking pedagogical practices in school contexts, as well as their theoretical-methodological foundations is one of the challenges in present day resignification of the teaching-learning process. This paper, that results from reflexive systematization of some trends related to the teaching of mathematics, aims at introducing elements that allow to identify conceptions that underlie and guide pedagogical options, so as to contribute to the methodological construction of a proposal for mathematical education, in accordance with discussions and theoretical productions related to this area. The text identifies, contextualizes and analyzes the main trends in mathematical education, considering the teaching-learning process.*

Key Words: *Mathematical education, Trends, Education, Learning.*

Referências Bibliográficas

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática:** concepções & perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999.

_____. Filosofia da educação matemática: um enfoque fenomenológico. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Filosofia da educação matemática.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

BIEMBENGUT Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy: **Informática e educação matemática.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 4. ed. Campinas/SP: Papirus, 1998.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 21. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Filosofia da educação matemática: algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa**. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

PENTEADO, Miriam Godoy. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria Aparecida V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.